

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(5)

Int. Cl. 2:

(9) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

C 08 L 23-00
C 08 L 23-06
C 08 L 23-16
C 08 L 27-06
C 08 L 33-12
C 08 K 3-04

DT 24 35 418 A1

(11)

Offenlegungsschrift 24 35 418

(21)

Aktenzeichen:

P 24 35 418.5-43

(22)

Anmeldetag:

23. 7. 74

(23)

Offenlegungstag:

27. 2. 75

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

23. 7. 73 Japan 80858-73

(54)

Bezeichnung:

Formmasse auf der Grundlage eines thermoplastischen Polymerisats und Ruß und ihre Verwendung zur Herstellung von Formkörpern

(71)

Anmelder:

Mitsubishi Rayon Co. Ltd., Tokio

(74)

Vertreter:

Vossius, V., Dipl.-Chem. Dr. rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

(72)

Erfinder:

Ide, Fumio; Sasaki, Isao; Yamamoto, Naoki; Otake, Hiroshima (Japan)

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

A1 014 C07 11

ORIGINAL INSPECTED

⊕ 2.75 509 809/1210 11/110

DIPL.-CHEM. DR. VOLKER VOSSIUS
PATENTANWALT

E MÜNCHEN 88,
SIEBERTSTRASSE 4
PHONE: 47 40 75
CABLE ADDRESS: BENZOLPATENT MÜNCHEN
TELEX 5-28453 VOPAT D **2435418**

23.Juli 1974

u.Z.: K 921 (Hi/Vo/kä)
Case: M-8-12556 C

MITSUBISHI RAYON COMPANY, LTD.,
Tokyo, Japan

" Formmasse auf der Grundlage eines thermoplastischen Polymerisats und Ruß und ihre Verwendung zur Herstellung von Formkörpern "

Priorität: 23. Juli 1973, Japan, Nr. 80 858/73

Es sind verschiedene Formmassen auf der Grundlage thermoplastischer Polymerivate bekannt, die auf Grund ihres Gehalts an Ruß mit guter elektrischer Leitfähigkeit zur Herstellung von Formkörpern mit überragenden elektrischen Eigenschaften verwendet werden können. Diese Formmassen müssen jedoch einen sehr hohen Rußgehalt aufweisen, damit die aus ihnen hergestellten Formkörper diese Eigenschaften erhalten. Ein derart hoher Rußanteil führt aber bei der Formmasse zu einer deutlich erhöhten Schmelzviskosität und verminderter Verformbarkeit. Die hergestellten Formkörper brechen auf Grund ihrer Sprödigkeit und weisen auch sonst äußerst schlechte mechanische Eigenschaften auf.

Es wurde versucht, durch Verwendung von thermoplastischen Elastomeren mit höherer Flexibilität oder kautschukartiger Polymerivate als Matrix die mechanischen Eigenschaften der Form-

509809 / 1210

körper zu verbessern. Bei Einsatz eines derartigen Formkörpers bei Raumtemperatur bleiben seine elektrischen Eigenschaften fast konstant. Bei relativ hohen Temperaturen jedoch nimmt der spezifische Widerstand des Formkörpers bereits bei geringen Temperaturerhöhungen sehr stark zu, d.h. die elektrische Leitfähigkeit des Formteils sinkt sehr stark ab. Deshalb kann ein solcher Formkörper nicht bei hohen Temperaturen als elektrisch leitendes Bauteil verwendet werden. Auch altert ein solcher Formkörper bei hohen Temperaturen, wodurch sein spezifischer Widerstand allmählich abnimmt. Aus diesen Gründen kann ein solcher Formkörper nicht als elektrisch leitendes Bauteil verwendet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine thermoplastische Formmasse mit guter Verarbeitbarkeit zur Herstellung von Formkörpern zur Verfügung zu stellen, die einen niedrigen spezifischen Widerstand und überragende mechanische Eigenschaften aufweisen, wobei sich der spezifische Widerstand auch bei Verwendung der Formkörper bei hohen Temperaturen nur relativ wenig ändert.

Die Lösung dieser Aufgabe beruht auf dem überraschenden Befund, daß durch Kombination eines Polyolefins mit Ruß und einem weiteren thermoplastischen Polymerisat, das gegenüber dem Polyolefin und dem Ruß eine geringe Affinität aufweist, in bestimmten Gewichtsverhältnissen derartige Formmassen erhalten werden.

Die Erfindung betrifft somit den in den Ansprüchen gekennzeichneten Gegenstand.

Beispiele für Polyolefine mit guter Affinität gegenüber Ruß sind Homopolymerisate von Olefinen mit 2 bis 5 Kohlenstoffatomen in der Hauptkette, wie Äthylen, Propylen, Buten-1, Penten-1 und 4-Methylpenten-1, sowie Copolymerisate aus diesen Monomeren. Diese Polymerisate können entweder allein oder im Gemisch eingesetzt werden. Sie sind geeignet, wenn ihr mittleres Molekulargewicht etwa 1000 bis 50 000, vorzugsweise 10 000 bis 40 000, beträgt. Polyäthylen und Polypropylen sind im Hinblick auf ihre Affinität gegenüber Ruß, der Verformbarkeit der thermoplastischen Formmasse sowie der elektrischen und mechanischen Eigenschaften der daraus hergestellten Formkörper bevorzugt.

Beispiele für thermoplastische Polymerisate mit schlechter Affinität gegenüber dem Polyolefin und gegenüber dem Ruß sind Polyamide mit einem mittleren Molekulargewicht von etwa 1000 bis 50 000, vorzugsweise 10 000 bis 25 000, die durch Polykondensation einer Dicarbonsäure der allgemeinen Formel HOOC-R-COOH, in der R einen Alkylenrest oder einen Arylenrest, wie die Phenylengruppe, mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen bedeutet, mit einem Diamin der allgemeinen Formel H₂N-R'-NH₂ hergestellt wurden, in der R' einen Alkylenrest oder einen gegebenenfalls substituierten Arylenrest, wie die Phenylengruppe, mit 2 bis 12 Kohlenstoffatomen bedeutet. Spezielle Beispiele für Dicarbonsäuren sind Bernstein-, Adipin-, Sebacin-, Phthal-, Isophthal- und Terephthalsäure. Spezielle Beispiele für Diamine sind Äthylen-, Propylen-, Hexamethylen-, Decamethylen-, Undecamethylen- und Xylylendiamin. Weitere Beispiele für thermoplastische Polymerisate sind Kondensationsprodukte auf der Basis

von Capronsäureamid, ω -Aminoheptansäure oder Undecansäureamid sowie deren gemischte Kondensationsprodukte mit einem mittleren Molekulargewicht von 1000 bis 50 000, vorzugsweise 10 000 bis 25 000, Polyester mit einem mittleren Molekulargewicht von etwa 5000 bis 50 000, vorzugsweise 8000 bis 30 000, die durch Polykondensation einer vorstehend genannten Dicarbonsäure mit einem Diol der allgemeinen Formel HO-R"-OH hergestellt wurden, in der R" einen Alkylenrest mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen bedeutet. Beispiele für Diole sind Äthylenglykol, Propylenglykol, 1,3-Butandiol und 1,4-Pentandiol. Weitere Beispiele für thermoplastische Polymerisate sind Polystyrol mit einer Strukturviskosität (Grenzviskositätszahl η) von etwa 0,4 bis 1,5, gemessen in Methyläthylketon bei 25°C, Polyvinylchlorid mit einem Polymerisationsgrad von etwa 400 bis 2000 und Polymethylmethacrylat mit einer Strukturviskosität von etwa 0,3 bis 1,5, gemessen in Chloroform bei 25°C. Diese thermoplastischen Polymerisate können entweder allein oder im Gemisch eingesetzt werden.

Die vorgenannten Polyolefine haben eine gute Affinität gegenüber Ruß, während die vorgenannten thermoplastischen Polymerisate eine schlechte Affinität gegenüber dem Polyolefin und gegenüber Ruß haben. Der Ausdruck "geringe Affinität" kennzeichnet die Verträglichkeit des Polyolefins mit dem thermoplastischen Polymerisat, was durch folgenden Versuch erläutert wird:

In einem Gerät zur Bestimmung des Schmelzindex wird durch Extrudieren einer Schmelze aus einem Polyolefin und einem thermoplastischen Polymerisat unter einem Druck von 2,16 kg und bei einer Temperatur von 250 bis 280°C ein Strang hergestellt, der

einen Barus-Effekt zeigt. Der Zusammenhang zwischen der Menge der Komponenten in der Schmelze und dem gemessenen Schmelzindex ist nicht linear. Weiterhin kennzeichnet der Ausdruck "geringe Affinität" die Verträglichkeit zwischen dem als Matrix dienenden thermoplastischen Polymerisat und dem Ruß, was durch folgenden Versuch erläutert wird:

In das als Matrix dienende thermoplastische Polymerisat wird 5 Minuten bei 250 bis 280°C in einem Plastographen 1 Gewichtsprozent Ruß eingearbeitet. Die anschließend bei der gleichen Temperatur aus der Mischung hergestellte Folie enthält unter dem Mikroskop erkennbare Rußagglomerate in einer Größe von mehr als 100 µ.

Der Ausdruck "gute Affinität" wird gebraucht, wenn die vorstehend beschriebenen Erscheinungen nicht beobachtet werden.

Zur Herstellung der Formmasse wird das thermoplastische Polymerisat in einer Menge von etwa 5 bis 900 Gewichtsteilen pro 100 Gewichtsteile Polyolefin eingesetzt. Falls die Formmasse das thermoplastische Polymerisat in einer Menge von weniger als 5 Gewichtsteile enthält, ist es selbst bei besonders sorgfältiger Auswahl der Komponenten unter Einhaltung bestimmter Mengen an Ruß schwierig, gut formbare Formkörper mit überragenden elektrischen und mechanischen Eigenschaften zu erhalten. Falls nur die elektrischen Eigenschaften der Formkörper verbessert werden sollen, kann der Mischung eine große Menge Ruß zugesetzt werden. Jedoch weist dann die entsprechende Formmasse in der Schmelze nur eine schlechte Verformbarkeit auf, weshalb die gewünschte Gestalt der Formkörper oft nur schwer erreicht wird.

509809/1210

Auch sind die mechanischen Eigenschaften sowie die Alterungsbeständigkeit der aus dieser Formmasse hergestellten Formkörper ungenügend. Wenn andererseits die Formmasse das thermoplastische Polymerisat in einer Menge von mehr als etwa 900 Gewichtsteilen enthält, wird der Ruß in der Mischung schlecht dispergiert und führt zu unbefriedigenden elektrischen Eigenschaften des Formkörpers. Bei schlechter Dispergierung des Rußes im Formkörper wird dessen spezifischer Widerstand nicht vermindert; auch ändert sich dann im Bereich relativ hoher Temperatur, beispielsweise bei etwa 50°C, der spezifische Widerstand bereits stark durch geringe Temperaturänderungen, d.h. der Formkörper weist keine stabilen elektrischen Eigenschaften auf.

Spezielle Beispiele für verwendbare Rußsorten sind Furnace-Acetylen- und Channel-Ruß. Diese Rüße können entweder allein oder im Gemisch verwendet werden. Formkörper mit überragenden elektrischen Eigenschaften werden unter Verwendung von Furnace-Ruß mit ausgeprägter Teilchenstruktur oder Acetylen-Ruß erhalten. Der entsprechende durchschnittliche Teilchendurchmesser des verwendeten Rußes kann im Bereich von etwa 10 bis 100 μ liegen.

Die Menge des eingesetzten Rußes liegt im Bereich von etwa 5 bis 70 Gewichtsprozent, bezogen auf die Gesamtmasse. Die Menge der Mischung aus Polyolefin und thermoplastischem Polymerisat beträgt etwa 95 bis 30 Gewichtsprozent. Ein Formkörper, der aus einer Formmasse mit weniger als 5 Gewichtsprozent Ruß hergestellt wurde, besitzt keine überragenden elektrischen Eigenschaften, da der Ruß nicht entsprechend dispergiert ist. Andererseits wird die Verformbarkeit von Formmassen mit einem Rußgehalt von

mehr als 70 Gewichtsprozent vermindert und es werden Formkörper mit schlechteren mechanischen und anderen Eigenschaften erhalten.

Die Herstellung der Formkörper erfolgt durch Mischen des Polyolefins mit dem thermoplastischen Polymerisat und Ruß in bestimmten Mengenverhältnissen in einem Mischer, beispielsweise vom V-Typ. Das Polyolefin und das thermoplastische Polymerisat können in Form von Pulvern oder als Granulat eingemischt werden. Gegebenenfalls wird die fertige Mischung extrudiert und in ein Granulat oder eine ähnliche Form überführt, bevor die Formmasse, nach üblichen Verfahren, wie Spritzgießen, Formpressen, Fließpressen oder Blasverformen, zu Platten, Röhren, Bändern, Folien oder anderen Formen verarbeitet wird. Die Temperatur und der Druck zur Verformung der Formmasse können im Bereich von etwa 200 bis 280°C bzw. etwa 50 bis 150 kg/cm² liegen.

Figur 1 zeigt eine elektronenmikroskopische Aufnahme (Vergrößerung 20 000-fach) eines Formkörpers aus Polypropylen, Polycapronsäureamid und Furnace-Ruß. Die Aufnahme zeigt, daß der Ruß (dunkle Bereiche) fast nur in einer Phase (Polypropylen) dispergiert ist, während die andere Phase (Polycapronsäureamid, weiße Bereiche) wegen ihrer geringen Affinität gegenüber dem Ruß nur sehr wenig Ruß enthält. Weiter ist erkennbar, daß das Polypropylen und das Polycapronsäureamid jeweils getrennte Strukturen bilden, wobei der Ruß im Polypropylen dispergiert ist, das gegenüber dem Ruß eine gute Affinität besitzt. Ein weiterer Hinweis darauf, daß die weißen Bereiche dem Polycapronsäureamid zuzuordnen sind, ist die Tatsache, daß beim Färben des Formkörpers mit

einem sauren Farbstoff nur diese weißen Bereiche gefärbt werden.

Besondere Merkmale der Formmassen der Erfindung bestehen darin, daß einerseits der Ruß in dem Polyolefin sehr gut dispergiert ist, das eine gute Affinität gegenüber dem Ruß besitzt, und andererseits das Polyolefin in dem thermoplastischen Polymerisat eine kontinuierliche Phase bildet, wobei durch den Ruß eine gute elektrische Leitfähigkeit der Formmasse erhalten wird. Eine geringe Menge Ruß führt bereits zu guter elektrischer Leitfähigkeit. Da bereits eine geringe Menge Ruß eine hohe Füllwirkung mit sich bringt, trägt der Ruß auch zu einer verbesserten Verformbarkeit der Formmasse und deutlichen verbesserten mechanischen Eigenschaften des daraus hergestellten Formkörpers bei. Ist eines der vorstehend genannten Merkmale nicht gegeben, besitzt die Formmasse nicht die erfindungsgemäßen Eigenschaften.

Aufgrund ihrer einheitlichen Struktur haben die aus den Formmassen der Erfindung hergestellten Formkörper hervorragende elektrische Eigenschaften, beispielsweise nur 1/10 bis 1/30 des spezifischen Widerstandes von bekannten, elektrisch leitfähigen, aus Kunststoffen bestehenden Formkörpern. Aus Formmassen der Erfindung hergestellte Formkörper haben einen spezifischen Widerstand von etwa 5 bis 100, vorzugsweise 10 bis 50 Ohm · cm. Auch weisen die Formkörper sehr gute Alterungsbeständigkeit bei hohen Temperaturen auf, wobei der spezifische Widerstand bei diesen Temperaturen bei geringen Temperaturänderungen sich nicht stark ändert. Enthält die Formmasse der Erfindung eine innerhalb des genannten Bereichs relativ hohe Menge an Ruß, ist die Verformbar-

keit der Formmasse noch sehr gut im Vergleich zu konventionellen thermoplastischen Formmassen zur Herstellung von elektrisch leitfähigen Kunststoffformkörpern.

Auf Grund ihrer hervorragenden elektrischen Eigenschaften sind die aus den Formmassen der Erfindung hergestellten Formkörper besonders gut geeignet als Bauteile für solche Vorrichtungen, die zur Verhinderung oder Beseitigung von elektrostatischen Aufladungen vorgesehen sind. Beispielsweise können durch Umdrehen oder Verkleiden einer Vorrichtung mit einem solchen Formkörper verschiedene Probleme der elektrostatischen Aufladung gelöst werden. Auch können diese Formkörper in verschiedenen Ausführungen gegen elektrostatische Aufladung abschirmend wirken.

Die Beispiele erläutern die Erfindung. Teile, Prozentangaben und Mengenverhältnisse beziehen sich auf das Gewicht, soweit nichts anderes angegeben ist.

B e i s p i e l 1

Isotaktisches Polypropylenpulver mit einer Strukturviskosität von 1,37, gemessen in Tetralin bei 135°C, Nylon-6-Pulver mit einer Strukturviskosität von 1,58, gemessen in m-Kresol bei 25°C, und Furnace-Ruß werden in einem V-Mischer in den nachstehend in Tabelle I angegebenen Mengen homogen gemischt. Das Gemisch wird geknetet und bei einer Temperatur von 230°C in einem einachsigen Schneckenextruder mit einem Schneckendurchmesser von 30 mm und einem L/D-Verhältnis von 25 zu Granulat extrudiert. (L = Länge der Homogenisierzone, D = Schneckendurchmesser)

509809 / 1210

ser). Aus dem Granulat werden in einer Spritzgußmaschine, deren Schnecke einen Durchmesser von 45 mm aufweist, bei einer Temperatur des Spritzguts von 250°C und einer Formtemperatur von 100°C Formkörper zur Bestimmung der in Tabelle I angegebenen Eigenschaften hergestellt. Es werden der spezifische Widerstand, die Izod-Schlagzähigkeit, die Zugfestigkeit, die Biegefesteitigkeit und die Verformbarkeit der erhaltenen Formkörper gemessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle I zusammengefaßt.

Zum Vergleich werden Formkörper aus einer Formmasse aus Polypropylen und Furnace-Ruß in einem Mischungsverhältnis von 7 : 3 bzw. 6 : 4 unter den gleichen Bedingungen hergestellt, jedoch unter Einstellung einer Temperatur des Spritzguts von 230°C. Die Eigenschaften dieser Formkörper sind ebenfalls in Tabelle I angegeben.

Tabelle I

Versuch	Formmasse, % Polypropylen	Ruß cm	Schlagzähigkeit, Widerstand, cm	Zugfestigkeit, kg/cm ²	Biegefestigkeit, kg/mm ²	Verformbarkeit
1	42,8	28,6	28,6	19,3	1,2	2,5
2 (Ver- gleich)	70	-	30	406	0,8	1,9
3 (Ver- gleich)	60	-	40	18,7	0,5	1,6

O = gute Verformbarkeit

X = schlechte Verformbarkeit

509809 / 1210

Der spezifische Widerstand der Formkörper wird dadurch bestimmt, daß bei einer Temperatur von 20°C und unter einem Druck von 50 kg/cm² in einer Wheatstoneschen Brückenschaltung der elektrische Widerstand eines Formkörpers mit den Abmessungen 110 x 110 x 3,2 mm gemessen wird, der sich zwischen zwei zylindrischen Messingelektroden von jeweils 8 cm Durchmesser befindet. Die Schlagzähigkeit wird nach der ASTM-Prüf norm D-256 an einem eingekerbten Formkörper mit den Abmessungen 12,5 x 63,7 x 6,4 mm bestimmt. Die Zugfestigkeit wird nach der ASTM-Prüf norm D-638 an einem hantelförmigen (Nr. 1) Formkörper mit den Abmessungen 19,3 x 216,6 x 3,2 mm bestimmt. Die Biegefestigkeit wird nach der ASTM-Prüf norm D-790 an einem Formkörper mit den Abmessungen 12,5 x 127,4 x 3,2 mm bestimmt.

Aus Tabelle I ist ersichtlich, daß die Formmasse der Erfindung eine gute Verformbarkeit und die aus dieser Formmasse hergestellten Formkörper hervorragende elektrische und mechanische Eigenschaften aufweisen.

B e i s p i e l 2

Das gemäß Beispiel 1 verwendete Polypropylen und Nylon-6 werden in den nachstehend in Tabelle II angegebenen Mengenverhältnissen sowie mit jeweils 30 Gewichtsprozent Furnace-Ruß gemischt. Gemäß Beispiel 1 werden Formkörper hergestellt und deren spezifischer Widerstand bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle II zusammengefaßt:

Tabelle II

Formmasse, %	Versuch										12*	13*	
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Polypropylen	100	95	90	80	70	60	50	40	30	20	10	4	-
Nylon-6	-	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	96	100
Spezifischer Widerstand, $\Omega \text{ cm}$	406	47,3	17,9	17,4	16,5	15,8	10,9	17,7	24,4	26,8	36,4	150	550

* = Vergleichsversuch

509809 / 1210

Aus Tabelle II ist ersichtlich, daß aus den Formmassen der Erfindung hergestellte Formkörper überragende elektrische Eigenschaften aufweisen.

B e i s p i e l 3

Jeweils 70 Teile des gemäß Beispiel 1 eingesetzten Polypropylens werden mit jeweils 30 Teilen eines der in Tabelle III angegebenen thermoplastischen Polymerisate gemischt und in die erhaltenen Mischungen jeweils 30 Gewichtsprozent Furnace-Ruß eingemischt. Die erhaltenen Formmassen werden unter den in Tabelle III angegebenen Bedingungen in einer Spritzgußmaschine, deren Schnecke einen Durchmesser von 45 mm aufweist, zu Formkörpern verarbeitet. Der spezifische Widerstand der Formkörper wird gemäß Beispiel 1 bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle III zusammengefaßt.

Die Strukturviskosität der eingesetzten Polymerisate hat folgenden Wert:

Polyäthylenterephthalat 0,68, gemessen in o-Chlorphenol bei 25°C; Polystyrol 0,9, gemessen in Methyläthylketon bei 25°C; Polymethylmethacrylat 0,6, gemessen in Chloroform bei 25°C. Das Polyvinylchlorid hat einen Polymerisationsgrad von 700.

Tabelle III

Ver- such		Formmasse	Extrusions- temperatur, °C	Spritzguß- temperatur, °C	Spezifi- scher Wi- derstand Ω cm
	Poly- propylen	thermoplasti- sches Poly- merisat			
1*	ja	-	230	230	406
2*	-	Nylon-6	230	250	550
3	ja	Nylon-6	230	250	16,5
4*	-	Polyäthylen- terephthalat	270	270	72,6
5	ja	"	270	270	18,0
6*	-	Polystyrol	230	230	620
7	ja	"	230	230	18,7
8*	-	Polymethyl- methacrylat	230	230	1200
9	ja	"	230	230	23,8
10*	-	Polyvinyl- chlorid	210	210	750
11	ja	"	210	210	24,4

* = Vergleichsversuch

B e i s p i e l 4

Beispiel 3 wird wiederholt, jedoch unter Verwendung von Polyäthylen hoher Dichte mit einer Strukturviskosität von 1,4, gemessen in Tetralin bei 135°C, anstelle von Polypropylen. Gemäß Beispiel 1 werden die spezifischen Widerstände der erhaltenen Formkörper bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle IV zusammengefaßt.

Tabelle IV

Versuch		Formmasse	Spezifischer Widerstand, Ω cm
		Polyäthylen	Thermoplastisches Polymerisat
1*	Ja	-	138
2*	-	Nylon-6	550
3	Ja	"	18,2
4*	-	Polyäthylen- terephthalat	72,6
5	Ja	"	19,5
6*	-	Polystyrol	620
7	Ja	"	20,5
8*	-	Polymethyl- methacrylat	1200
9	ja	"	25,1
10*	-	Polyvinylchlorid	750
11	ja	"	25,9

* = Vergleichsversuch

B e i s p i e l 5

Beispiel 1 wird wiederholt, jedoch unter Verwendung von Acetyl-Ruß anstelle von Furnace-Ruß. Gemäß Beispiel 1 wird ein spezifischer Widerstand des Formkörpers von $13,4 \Omega \cdot \text{cm}$ erhalten.

B e i s p i e l 6

Eine Formmasse (A) aus 42 Prozent Polypropylen, 28 Prozent Nylon-6 und 30 Prozent Furnace-Ruß wird gemäß Beispiel 1 zu Formkörper (A) verarbeitet. Eine Formmasse (B) aus 42 Prozent Chloroprenkautschuk, 28 Prozent Butylkautschuk und 30 Prozent Furnace-Ruß sowie eine Formmasse (C) aus 42 Prozent Polypropylen, 28 Prozent Butylkautschuk und 30 Prozent Furnace-Ruß wer-

509809 / 1210

den jeweils auf dem Walzenstuhl gemischt und durch Formpressen zu Formkörpern (B) bzw. (C) verarbeitet.

Gemäß Beispiel 1 werden der spezifische Widerstand, die Zugfestigkeit und die Biegefestigkeit der erhaltenen Formkörper bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle V zusammengefaßt.

Tabelle V

Ver- such	Form- körper	Formmasse	Spezifi- scher Wi- derstand, $\Omega \text{ cm}$	Zugfestig- keit, kg/mm^2	Biegefes- tigkeit, kg/mm^2
1	(A)	Polypropylen + Nylon-6	15,8	2,5	5,7
2*	(B)	Chloropren- kautschuk + Butylkautschuk	98	0,5	0,8
3*	(C)	Polypropylen + Butylkautschuk	402	1,1	1,5

* = Vergleichsversuch

Die Temperaturabhängigkeit des spezifischen Widerstandes der Formkörper wird ebenfalls bestimmt. Die Ergebnisse zeigt Figur 2. Aus Tabelle V und Figur 2 ist ersichtlich, daß die aus der Formmasse der Erfindung hergestellten Formkörper (A) überragende elektrische und mechanische Eigenschaften, insbesondere eine geringe Neigung zur Änderung des spezifischen Widerstandes bei Temperaturänderungen, aufweisen.

Patentansprüche

1. Formmasse auf der Grundlage eines thermoplastischen Polymerisats und Ruß, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus 95 bis 30 Gewichtsprozent eines Gemisches aus thermoplastischen Polymerisaten und 5 bis 70 Gewichtsprozent Ruß besteht, wobei das Gemisch der thermoplastischen Polymerisate aus 100 Gewichtsteilen eines Polyolefins mit guter Affinität gegenüber Ruß und 5 bis 900 Gewichtsteilen eines thermoplastischen Polymerisats mit schlechterer Affinität gegenüber dem Polyolefin und dem Ruß besteht.
2. Formmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyolefin aus mindestens einem Homopolymerisat eines Olefins mit 2 bis 5 Kohlenstoffatomen in der Hauptkette oder mindestens einem Copolymerisat von Olefinen mit 2 bis 5 Kohlenstoffatomen in der Hauptkette besteht.
3. Formmasse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyolefin Polyäthylen, Polypropylen, ein Äthylen-Propylen-Copolymerisat oder ein Gemisch davon ist.
4. Formmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das thermoplastische Polymerisat ein Polyamid, Polyester, Polystyrol, Polyvinylchlorid oder Polymethylmethacrylat oder ein Gemisch davon ist.

5. Formmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ruß Furnace-, Acetylen- oder Channel-Ruß oder ein Gemisch davon ist.
6. Formmasse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ruß eine durchschnittliche Teilchengröße von 10 bis 100 μ aufweist.
7. Formmasse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ruß Furnace- oder Acetylen-Ruß oder ein Gemisch davon ist.
8. Verwendung der Formmasse nach Anspruch 1 bis 6 zur Herstellung von Formkörpern.

2435418

- 21 -

FIG. 1

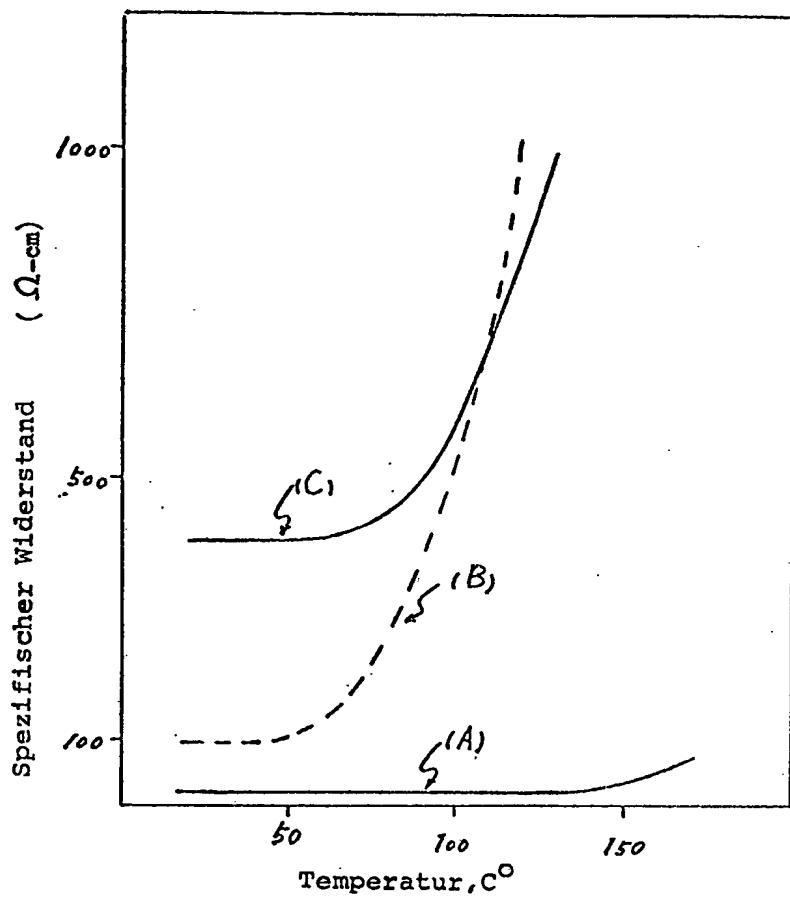


CO8L 23-00 AT:23.07.1974 OT:27.02.1975

509809/1210

-20.

FIG. 2



509809/1210